

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE
ZNANOSTI
Ak. god. 2014./2015.

Ana Turčić Čukorit

Digitalizacija fotografske građe

završni rad

Mentor: prof. Radovan Vrana

Zagreb, 2015.

Sadržaj

Sadržaj	2
Uvod	3
1. Fotografija	4
1.1. Digitalna fotografija	5
2. Zaštita fotografske građe	6
2.1. Rukovanje	7
2.2. Temperatura i relativna vlaga	8
2.3. Atmosferska onečišćenja	9
2.4. Svjetlo	9
2.5. Pohrana	10
3. Digitalizacija fotografske građe	11
3.1. Kriteriji za odabir građe za digitaliziranje	12
3.2. Uređaji za digitalizaciju fotografske građe	14
3.2.1. Skeneri	14
3.2.1.1. Koračni skeneri	15
3.2.1.2. Protočni skeneri	17
3.2.2. Digitalni fotoaparati	17
3.2.2.1. Amaterski fotoaparati	18
3.2.2.2. Profesionalni fotoaparati	19
3.2.2.3. Studijski fotoaparati	19
3.3. Obrada digitalizirane fotografske građe	20
3.3.1. Komprimiranje	20
3.3.2. Formati	21
3.4. Zaštita digitalizirane fotografske građe	21
3.4.1. Digitalni vodeni žig	22
3.4.2. Metapodaci	23
4. Projekti digitalizacije fotografske građe	23
Zaključak	25
Literatura	26

Uvod

Današnje moderno doba vrijeme je brzog razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije. Stara, nekada popularna tehnologija, biva zamijenjena novom i učinkovitijom. Svakim danom stvaraju se nove informacije te dolazi do brzih promjena u svim aspektima ljudskog života, a razvojem informacijskih tehnologija i širenjem globalne informacijske mreže dolazi i do procesa globalizacije informacijskih institucija.¹ Uz stvaranje dokumenata u digitalnom obliku došlo je i do potrebe za prenošenjem postojećih dokumenata na računala.

Postupak koji omogućuje prenošenje postojećeg dokumenta na računalo, bilo da se radi o tekstu, slici, videu ili zvuku, jest dakako digitalizacija. U najširem smislu, digitalizacija je prevođenje analognog signala u digitalni oblik. U užem smislu, to je pretvorba teksta, slike, zvuka, pokretnih slika (filmova i videa) ili trodimenzionalnog oblika nekog objekta u digitalni oblik, u pravilu binaran kôd zapisan kao računalna datoteka sa ili bez sažimanja podataka, koji se može obrađivati, pohranjivati ili prenositi računalima i računalnim sustavima.²

Cilj i svrha digitalizacije najčešće su određeni namjerom ustanove da pomoću digitalnih preslika poboljša dostupnost građi, zaštiti izvornike, stvara nove proizvode i usluge te upotpuni fond ustanove.³ Postupci digitalizacije, kao i uređaji kojima se ona obavlja, ovise o vrsti građe koja se digitalizira. U ovom radu radit će se prvenstveno o digitalizaciji fotografske građe.

Pod fotografsku građu ubrajamo fotografije izrađene klasičnom tehnikom na fotografskom papiru, fotografskim filmovima ili dijapozitivima, zatim grafiku, ilustracijski materijal, stranice dokumenata i tiskovina te druge plošne slikovne predloške, vrjednija umjetnička djela, stranice povijesnih dokumenata i raritetnih knjiga te crteže i druge slikovne materijale.⁴

Rad je podijeljen u nekoliko tematskih cjelina među kojima bih kao najvažnije izdvojila postupak digitalizacije fotografske građe te njena obrada, zaštita i pohrana. Bit će riječi i o kriterijima za odabir građe za digitaliziranje, uređajima za digitalizaciju fotografske

¹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 9

² Digitalizacija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (17.08.2015.).

³ Smjernice za odabir građe za digitalizaciju. Hrvatska znanstvena bibliografija. URL: https://bib.irb.hr/datoteka/590089.smjernice_odabir.pdf (17.08.2015.).

⁴ Digitalizacija slike. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (17.08.2015.).

građe, odnosno o skenerima i digitalnim fotoaparatima, te u konačnici i o projektima digitalizacije fotografske građe.

1. Fotografija

U svakodnevnom životu fotografija ima golemu ulogu. Nema društvene djelatnosti koja se njome ne koristi na ovaj ili onaj način. Ona je postala neophodna kako u znanosti tako i u industriji. Na njenim osnovama počivaju masovni mediji kao što su film, televizija i video-kazete te je danomice prisutna na stranicama tisuća novina. Ona je stvaralački čin, sredstvo izražavanja pomoću kojeg se tumače događaji društvenog života te kao takva pripada našoj svakidašnjici.⁵

Fotografija danas ima svestranu primjenu kao dominantna ilustracijska tehnika, osnova filma i posebna umjetnička vrsta. U tom smislu razlikujemo amatersku, profesionalnu, tehničku i reprodukcijску fotografiju.⁶ „Amaterska fotografija najčešći je oblik amaterskoga likovnog izražavanja i slikovnog bilježenja događaja. Potrebe pojedinih područja bitno su utjecale na tehnički, ali i kreativni razvoj fotografije, što je bilo usko vezano uz profesionalnu fotografiju (novinska, modna, športska, reklamna, propagandna fotografija). Tehnička fotografija primjenjuje se u znanosti, tehnici, medicini, kriminalistici i sl., a nerijetko se služi posebnim postupcima (snimanje infracrvenim i ultraljubičastim zračenjem, radiografija, holografija, fotogrametrija, fotomikrografija i sl.). Reprodukcijska fotografija osnova je za obradu slikovnih informacija u grafičkoj pripremi tiska.“⁷

Što se same definicije fotografije tiče, ona je postupak dobivanja trajne slike objekta djelovanjem elektromagnetskoga zračenja, najčešće svjetlosti, odnosno vidljivog dijela spektra, na fotoosjetljivu podlogu.⁸ Svjetlost odražena od realnog objekta projicira se na fotoosjetljivu podlogu optičkim sustavom, najčešće objektivom kamere ili fotografskog aparata i uzrokuje na njoj promjene koje su kod klasičnih fotografskih postupaka fotokemijske, a kod digitalne fotografije fotoelektrične naravi.⁹

⁵ Freund, Gisèle. Fotografija i društvo. Zagreb : Grafički zavod Hrvatske, 1981., str. 6

⁶ Primjena. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).

⁷ Isto.

⁸ Fotografija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).

⁹ Isto.

„Većina se klasičnih fotografskih postupaka osniva na izrazitim fotolitičkim svojstvima srebrnih soli. Među njima je temeljni, a ujedno i najstariji, negativsko-pozitivski postupak. Njime se dobivaju ne samo crno-bijele fotografije već i fotografije u boji, a može ih se izraditi na papiru ili na prozirnog filmu (dijapozitivi). U manjoj se mjeri primjenjuju i drugi postupci sa srebrnim solima, npr. preobratni postupci za izradu dijapozitiva ili instantnih fotografija, te nekonvencionalni postupci za fotokopiranje (diazopostupak, elektrofotografija–kserografija).“¹⁰

Tipična fotografija sastoji se od tri različita dijela: podloge, veziva i svjetloosjetljivog materijala.¹¹ Podloga može biti od stakla, filma, papira ili papira čija se prozirnost postiže premazivanjem voskom ili nekim smolama. Vezivo, odnosno emulzijski ili vezivni sloj – najčešće želatina, ali i albumin i kolodij, povezuje materijal koji stvara sliku s podlogom. Svjetloosjetljivi materijal sastavljen je od srebra, bojila ili čestica pigmenata, i obično je raspršen u emulzijskom ili vezivnom sloju. Tijekom vremena korišteni su razni svjetloosjetljivi materijali i veziva. Danas gotovo sve crno-bijele fotografije sadrže srebro raspršeno u želatini.¹²

1.1. Digitalna fotografija

Uz klasičnu crno-bijelu fotografiju i fotografiju u boji, imamo i sve zastupljeniju digitalnu fotografiju. Svojom prvom pojavom digitalna fotografija zaprijetila je potpunim istiskivanjem filma, nestankom tamne komore, kao i posvemašnjim izgonom specijalističkih znanja vezanih uz fotografiju.¹³ U vrlo kratkom vremenu prijetnja se povećala pojavom sve raznovrsnijih digitalnih fotoaparata, skenera, softvera za obradu fotografije, Interneta i World Wide Weba, i premda su je fotografi promatrali sa sve većom dozom opreza, digitalna tehnika je zapravo udahnula nov život fotografskoj praksi, nudeći nam nove praktične, kreativne i zabavne mogućnosti.¹⁴

Digitalna fotografija ostvaruje trajni zapis optičke slike njezinom digitalizacijom, odnosno pretvorbom u skup električnih impulsa koji se pohranjuju na prikladnom mediju, a

¹⁰ Fotografski postupci. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).

¹¹ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 52

¹² Isto, str.52

¹³ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 8

¹⁴ Isto, str.8

snima se digitalnim fotografskim aparatom.¹⁵ „Svi fotoaparati prave fotografije tako što svjetlo koje prolazi kroz leću fokusiraju na komadić svjetlosno-osjetljivog sredstva. U slučaju tradicionalnog fotoaparata, to je sredstvo zapravo fotografski film – uska plastična traka prekrivena kemikalijama koja, kada se izloži svjetlu, reagira i registrira fokusiranu sliku. Kod digitalnih fotoaparata, film je zamijenjen malenim čipom koji se naziva CCD (Charge Coupled Device). On reagira na svjetlo, baš poput filma, ali umjesto da sliku pohranjuje kemijski, on je pretvara u digitalni oblik.“¹⁶ I dok se u klasičnom fotoaparatu odvija samo snimanje, dok se razvijanje i pohrana zbivaju izvan njega, kod digitalnog se fotoaparata sve faze nastanka fotografije odvijaju u njemu, i snimanje i obrada i pohrana.¹⁷

Digitalna fotografija spada u praktična suvremena tehnička dostignuća, a kontinuirano povećanje njene kvalitete i smanjenje troškova razlog su sve veće dostupnosti raznih mogućnosti koje ona nudi. Digitalna fotografija ima mnogo prednosti u odnosu na korištenje tradicionalnog aparata s filmom. Pomoću današnjih digitalnih fotoaparata možemo snimati slike visoke razlučivosti i stvarati profesionalne ispise fotografske kvalitete.¹⁸ Možemo ponavljati snimanje fotografija sve dok ne budemo zadovoljni rezultatima, a kada fotografije prebacimo na računalo, imamo na raspolaganju sve mogućnosti profesionalne crne komore, priprave za fino podešavanje, potpuno mijenjanje, ili kombiniranje slika koje smo snimili.¹⁹ No o digitalnim fotoaparatima i obradi digitalne fotografije detaljnije ću pričati kasnije.

2. Zaštita fotografske građe

Uz to što je dominantna ilustracijska tehnika, osnova filma i posebna umjetnička vrsta, fotografija je u arhivskim zbirkama i jedinstveni izvor informacija. Razne povijesne fotografije imaju svoju dokumentarnu vrijednost te su zbog toga važni izvori za povijesna istraživanja, objavljivanje i izlaganje.²⁰ Fotografije s takvim svojstvima najčešće se nalaze u arhivima, knjižnicama, povijesnim društvima i muzejima. Zbirke tih institucija razlikuju se po veličini, tematici i korištenju, ali dijele i mnoga zajednička pitanja – one pred arhiviste,

¹⁵ Digitalna fotografija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).

¹⁶ May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 6

¹⁷ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 16

¹⁸ Bunzel, Tom; Glenn, Walter; Johnson, Dave. Digitalna fotografija, video i glazba. Zagreb : Miš, 2004., str. 1

¹⁹ May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 9

²⁰ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 11

skrbnike zbirke, knjižničare, specijaliste za slike i ostale koji rade s fotografijama postavljaju specifične zahtjeve u pogledu stručne obrade i zaštite.²¹

Fotografije su složene kemijske i fizikalne strukture, a od svog nastanka 1839. godine, izrađivale su se različitim metodama te se mnogo različitih sastojaka i materijala koristilo da bi se stvorile fotografske slike, od platine, pigmenata i bojila do svile, kože i keramike.²² Uz takvu raznolikost materijala i sastojaka, nije ni čudno što su fotografije podložne oštećivanju i razgradnji. „Neki od korištenih materijala bili su izuzetno loše kakvoće, neki vrlo osjetljivi na fizički dodir, a gotovo sva fotografska građa osjetljiva je na mikroklimatske uvjete – ne samo na temperaturu, relativnu vlagu i zagađeni zrak, već i na oksidanse koje sadrže građevinski materijali, boje za zidove, drveni namještaj, ljepenke, pa čak i ambalažu koja se koristi za njezinu zaštitu. Iako bi zaštitu fotografija trebalo prepustiti konzervatorima, knjižnično i arhivsko osoblje i svi drugi koji rade s fotografijama mogu poduzeti određene mjere predostrožnosti za dobrobit fotografija u svojim zbirkama.“²³

„Mjere zaštite poduzimaju se sa svrhom stabiliziranja postojećeg stanja i sprečavanja oštećenja. To se postiže nadzorom mikroklimе, prikladnim smještajem i pohranom te nadzorom korištenja i rukovanja.“²⁴ Kao što je već rečeno, neke vrste fotografske građe nepostojane su zbog svojeg kemijskog sastava, dok neke druge zahtijevaju specifične uvjete pohrane. Na temelju ispitivanja i identifikacije mogu se poduzeti odgovarajuće mjere zaštite u svrhu povećanja trajnosti fotografske građe. Zato arhivisti i knjižničari moraju biti u stanju prepoznati nepostojane ili osjetljive fotografije kako bi stvorili prave uvjete pohrane, počevši od neophodnog kopiranja ili ograničenog korištenja i rukovanja.²⁵

2.1. Rukovanje

Rukovanje je jedna neophodnih zaštitnih mjera u svrhu povećanja trajnosti fotografske građe. Budući da se fotografska građa može vrlo lako oštetiti nepažljivim rukovanjem, osoblje i korisnici građe trebali bi:

- dati na korištenje kopije umjesto izvornika kad god je to moguće

²¹ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 11

²² Isto, str. 98-99

²³ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 52

²⁴ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 98

²⁵ Isto, str. 98

- tijekom rada nositi čiste, pamučne rukavice bez dodatka lanenih vlakana te nikako ne bi smjeli dodirivati emulzijski sloj bilo koje vrste fotografske građe (fotografije, negativi, prozirnice, dijapozitivi itd.)
- prirediti čisti radnu površinu
- držati fotografiju objema rukama ili je podložiti komadićem čvrstog kartona
- ne koristiti ljepljive ili gumene vrpce, spajalice, pribadače i kvačice za papir na foto-materijalu
- posavjetovati se s konzervatorom za fotografije o pitanjima pohrane i rukovanja.²⁶

2.2. Temperatura i relativna vlaga

Već sam rekla da brojni čimbenici utječu na zaštitu fotografske građe. Među najvažnijima tu su ambijentalni uvjeti koji uključuju temperaturu, relativnu vlagu, svjetlo, zagađeni zrak i biološke uzročnike.

„Temperatura i relativna vlaga međusobno su povezane. Topli zrak može sadržavati više vlage, a naglo sniženje temperature izazvati će kondenziranje vlage što će prouzročiti oštećenje. Temperature iznad 24°C i relativna vlaga iznad 60% ubrzavaju štetne kemijske reakcije. Pri ovoj vlazi i temperaturi želatinska emulzija omekšava i sljepljuje se s drugim materijalima, a omogućava i razvoj plijesni. Kako mnoge kemijske reakcije ovise i o temperaturi i o vlazi, oštećenja uzrokovana kemikalijama preostalim nakon kemijske obrade dramatično rastu u uvjetima visoke temperature i relativne vlage. U uvjetima vrlo niske (ispod 15%) ili nestabilne relativne vlage, emulzijski sloj može ispucati, odljuštiti se i postati krhak.“²⁷ Učestale promjene temperature i relativne vlage su najštetnije, budući da se emulzija i podloga šire i skupljaju na različit način odgovarajući na promjene u okolini. Takve promjene utječu na postojanost fotografije i uzrokuju odvajanje emulzije od podloge.²⁸

Kako bi se građa zaštitila od oštećenja uzrokovanih temperaturom i vlagom potrebno je:

- za mješovite foto-zbirke održavati temperaturu od 20 +/- 1°C uz stalnu relativnu vlagu 35-40%
- crno-bijele pozitive i negative čuvati ispod 18°C uz relativnu vlagu 30-40%

²⁶ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 52

²⁷ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 100

²⁸ Isto, str. 100

- fotografsku građu u boji smjestiti u hladno spremište (ispod 2°C) i 30-40% relativne vlage
- izbjegavati nagle promjene temperature i relativne vlage²⁹
- sustav klimatizacije morao bi raditi i nakon radnog vrijeme i tijekom vikenda i blagdana
- stalno nadziranje temperature i relativne vlage i na temelju prikupljenih podataka obavljati potrebne ispravke.³⁰

2.3. Atmosferska onečišćenja

Atmosferska onečišćenja, uključujući kisele pare, sumporovodik, amonijak, dušikove okside, ozon, perokside i sumporni dioksid, utječu na postojanost i trajnost fotografskih materijala. Takva onečišćenja posebno prevladavaju u industrijskim područjima ili regijama s visokom koncentracijom ispušnih plinova iz automobila i, nažalost, sve se više šire. Ona potiču štetne kemijske reakcije koje mogu prouzročiti mrlje i dovesti do razgradnje podloge te ubrzati blijedenje ili nestanak slike.³¹

Fotografije moraju biti zaštićene i od krutih zagađivača, poput čestica prašine i drugih nečistoća, koje mogu izgubiti sloj koji nosi sliku, zadržavati vlagu i povećati kiselost. U tu svrhu spremišta bi trebala biti opremljena mehaničkim filterima s celulozom ili staklenom vunom koji zaustavljaju krute čestice, kao i apsorpcijskim sustavima s aktivnim ugljenom za filtriranje plinovitih zagađivača. Da bi uvijek bili učinkoviti, filteri se moraju nadzirati i mijenjati na propisan način.³²

2.4. Svjetlo

Pod pojmom svjetla danas razumijevamo cjelokupni spektar elektromagnetskog zračenja frekvencije od nekoliko Hertza do 10²³Hz. Za nas je od primarnog značenja tzv. sunčano svjetlo, odnosno elektromagnetsko zračenje sunca.³³

Izlaganje dnevnom svjetlu potencijalna je opasnost za fotografsku građu. Svjetlo uzrokuje izbljeđivanje, što naročito oštećuje fotografije u boji i druge slike osjetljive na

²⁹ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 53

³⁰ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 102

³¹ Isto, str. 101

³² Isto, str. 103

³³ Dadić, Vera; Sarić, Eleonora. Osnove zaštite bibliotečne građe. Zagreb : Hrvatsko bibliotekarsko društvo, 1973., str. 61

svjetlo. Oštećenje uzrokovano svjetlom je kumulativno i ovisi o jačini svjetla i trajanju izloženosti. Osim toga, štetne kemijske reakcije inicirane izlaganjem svjetlu nastavljaju se čak i nakon što se fotografija smjesti u tamno spremište.³⁴ Zato je vrlo važno smanjiti izlaganje građe svjetlu i UV-zračenju.³⁵ Prema tome, osnova zaštite građe od štetnog utjecaja svjetla jest u otklanjanju onog dijela sunčeva zračenja koji je oštećuje. To se može postići na više načina, a jedno od rješenja je izgradnja spremišta bez prozora. Na taj način se eliminira dnevno svjetlo, a automatski i onaj dio koji oštećuje građu. Ipak, takav način nije prihvatljiv jer se tako eliminira i mogućnost prirodnog provjetravanja prostorija.³⁶ Umjesto toga postoje druge, prihvatljivije, mjere zaštite:

- izvori ultraljubičastog i vidljivog zračenja visoke energije moraju biti pod nadzorom, a fluorescentne cijevi treba omotati folijama s UV-filterom ili se mogu koristiti fluorescentne cijevi s niskom UV-radijacijom
- preporučuje se korištenje običnih žarulja jer emitiraju neznatne količine UV-zračenja i zato su preporučljiviji izvor svjetla usprkos tome što jače griju
- postavljanje zastora na prozore u spremištima, radnim i izložbenim prostorijama i čitaonicama.³⁷

2.5. Pohrana

Zbirke fotografija bi trebale biti pohranjene u hladnom, suhom dijelu spremišta daleko od različitih instalacija, hidranata, praonica i drugih izvora vode. Prostor spremišta trebao bi biti siguran, a pristup dozvoljen samo posebno određenim namještenicima.³⁸

„Namještaj bi trebao biti izrađen od teško zapaljivih materijala, kao što su anodni aluminij, nehrđajući čelik ili čelik zaštićen slojem zapečenog laka. Površine bi trebale biti glatke, neoštećene i postojane. Ormari ili ladice ne bi trebali imati nikakvih mehanizama, posebno na oprugu koji bi mogli oštetiti ili pretjerano pritiskivati njihov sadržaj. Drvene police, ormari ili ladice trebalo bi izbjegavati zbog prisutnosti lignina, peroksida i mravlje kiseline, koji se mogu izlučiti i uzrokovati štetne kemijske reakcije na fotografskoj građi. Ako

³⁴ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 101

³⁵ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 53

³⁶ Dadić, Vera; Sarić, Eleonora. Osnove zaštite bibliotečne građe. Zagreb : Hrvatsko bibliotekarsko društvo, 1973., str. 133

³⁷ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 102-103

³⁸ Isto, str. 103

se drvo mora koristiti, treba ga barem izolirati s nekoliko slojeva poliuretanskog laka.³⁹ Prije izoliranja drvenih dijelova, fotografije moraju biti premještene iz tog prostora, a svježe premazane površine bi trebalo prozračivati nekoliko tjedana i tek potom materijal vratiti na mjesto.⁴⁰

Kod pohrane fotografija vrlo je važna zaštitna ambalaža. Zaštitna ambalaža smanjuje uništavanje fotografije jer je štiti i fizički učvršćuje. Najbolje bi bilo svaku jedinicu pohraniti u vlastitu zaštitnu ambalažu.⁴¹ Optimalno, sve fotografije – fotografije na papiru, negativi na staklu i filmu itd. – trebalo bi čuvati u pojedinačnim omotnicama od papira ili sintetskih materijala.⁴² „Posebnu pažnju treba obratiti pohrani fotografija nestandardnih veličina koje su kaširane na karton. Takav je karton obično kiseo i izuzetno krhak. Krhkost podloge može ugroziti samu sliku jer se karton može pri pohrani ili za vrijeme korištenja slomiti i tako uništiti fotografiju. Takve fotografije moraju se pažljivo pohranjivati, ponekad u posebno izrađenoj zaštitnoj ambalaži. S njima treba posebno pažljivo postupati.“⁴³

Kad je riječ o pohrani, neke materijale valja odmah početi izbjegavati, jer je poznato da štetno djeluju na fotografsku građu. Kraft papir (izrađen od nebijeljene sulfatne celuloze) te omotnice i fascikli od manilskog papira (papir izrađen od vlakana nekih palmi) su kiseli i s vremenom postaju slabi i krhki. Zato ne odgovaraju uvjetima trajnog čuvanja fotografske građe.⁴⁴

3. Digitalizacija fotografske građe

Jedan od oblika zaštite fotografija jest i digitalizacija. Već sam u samom uvodu objasnila definiciju digitalizacije. Najjednostavnije rečeno, digitalizacija je prevođenje analognog signala u digitalni oblik. Ona se može provoditi radi zaštite izvornika, povećanja dostupnosti i mogućnosti korištenja građe, radi stvaranja nove ponude, tj. usluga korisnicima, radi upotpunjavanja postojećeg fonda ili, pak, ona može biti uspostavljena kao usluga

³⁹ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 102-103

⁴⁰ Isto, str.103

⁴¹ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 53

⁴² Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 103

⁴³ IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 53

⁴⁴ Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004., str. 105

digitalizacije na zahtjev.⁴⁵ Digitalizacija je, dakle, oblik zaštite fotografija na drugim medijima.

U osnovi, digitalizacija fotografije sastoji se od njezina razlaganja u rastersku sliku, tj. mrežu (raster) slikovnih elemenata; za svaki od tih elemenata binarno je kodiran njegov položaj u mreži te ton sive (kod jednotonske slike) ili tonovi osnovnih boja (kod slike u boji). O gustoći elemenata i broju bitova kojima se kodiraju njihova svojstva ovisit će razlučivost slike i dubina boje, odnosno kvaliteta digitalizacije.⁴⁶ No o tome će u radu biti riječi kasnije.

Na početku procesa digitalizacije građe u nekoj ustanovi potrebno je odlučiti koja će se građa digitalizirati. Odabir, dakako, ovisi prije svega o vrsti ustanove, njezinu programu i ciljevima koji se žele postići digitalizacijom.⁴⁷ Ono što određuje predmet digitalizacije je odabir prioriteta. Najgore što nam se može desiti je da potrošimo vrijeme digitalizirajući građu koja ne odgovara našem programu i potrebama. Zato je prije same digitalizacije potrebno dobro razmisliti o vlastitim prioritetima i ciljevima.⁴⁸

3.1. Kriteriji za odabir građe za digitaliziranje

Odabir građe koja će se digitalizirati određen je već unaprijed određenim kriterijima. Proces odabira građe je postupak kojim se, na temelju prethodne temeljite analize građe i primjene kriterija za odabir, određuje koja će građa biti digitalizirana te kojim redoslijedom.⁴⁹ Kvalitetni kriteriji odabira vodit će se pravnim propisima te ići prema odabiru one građe za koju se smatra da će biti najčešće korištena, a njeno digitaliziranje najjeftinije. Dakle, najbolje je odabrati veće količine materijala koji je jednostavniji za digitalizaciju i za koji se očekuje manje problema prilikom obrade.⁵⁰

Proces digitalizacije je dugotrajan te stoga treba odrediti kojim redoslijedom će se građa digitalizirati. Zato je prije same digitalizacije važno ispitati je li građa već digitalizirana, je li obrađena i postoje li koje druge mogućnosti da se u samom početku izbjegne dio

⁴⁵ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 15

⁴⁶ Digitalizacija slike. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (18.08.2015.).

⁴⁷ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 15

⁴⁸ Digitization Guidelines. The University of North Carolina at Chapel Hill. URL: http://www.unc.edu/projects/diglib/docs/dig_guidelines01.pdf (18.08.2015.).

⁴⁹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 15

⁵⁰ Isto, str. 15

troškova. Primjerice, najprije će se digitalizirati građa koja je već obrađena, dok građa koja nije obrađena, odnosno ne postoji njezin opis u digitalnom obliku (bibliografski zapis, metapodaci) ne bi trebala ulaziti u postupak digitalizacije sve dok se taj opis ne izradi.⁵¹

U donošenju odluke koju vrstu građe odabrati potrebno je procijeniti vrijednost građe na temelju općih i posebnih kriterija. Vrijednost građe može biti procijenjena prema njezinom intelektualnom sadržaju te povijesnoj i materijalnoj vrijednosti.⁵² Prema smjernicama za odabir građe za digitalizaciju, nastalim u okviru nacionalnog projekta „Hrvatska kulturna baština“, mogu se primijeniti neki od sljedećih kriterija:

- rijetkost i jedinstvenost
- umjetnička i druga vrijednost
- važnost za ustanovu (djelo se identificira s ustanovom)
- važnost za razumijevanje određenog predmetnog područja
- široko ili duboko pokrivanje određenog predmetnog područja
- koristan ili najnoviji sadržaj
- podaci o predmetima ili skupinama predmeta koji su drugdje nedostatno dokumentirani
- dokazi o povijesnoj vrijednosti ustanove
- građa koja će u digitalnom obliku dobiti na vrijednosti
- građa koja će dugoročno biti zanimljiva korisnicima
- iznimno tražena građa.⁵³

Određivanje prioriteta treba sagledavati kroz prizmu vrijednosti, rizika i predviđenog korištenja građe. Prema tome institucija bi trebala kombinirati procijenjene razine tih triju kategorija – rizik kao najvažniji element, zatim vrijednost i na kraju korištenje, te odrediti redoslijed digitalizacije građe.⁵⁴

⁵¹ Smjernice za odabir građe za digitalizaciju. Hrvatska znanstvena bibliografija. URL: https://bib.irb.hr/datoteka/590089.smjernice_odabir.pdf (18.08.2015.).

⁵² Isto.

⁵³ Isto.

⁵⁴ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 22-23

	vrijednost	rizik	korištenje	ukupno
zbirka 1	visoka (3)	srednji (2)	srednje (2)	7
zbirka 2	srednja (2)	visoki (3)	nisko (1)	6
zbirka 3	niska (1)	srednji (2)	visoko (3)	6
zbirka 4	srednja (2)	nizak (1)	srednje (2)	5
zbirka 5	niska (1)	nizak (1)	srednje (2)	4

Tablica 1: Tablica određivanja prioriteta za digitalizaciju⁵⁵

Generalno gledano, građa koju svakako treba digitalizirati je ona za koju se može pretpostaviti da će biti često korištena, dakle koja ima visoku vrijednost te čija se razina rizika može smanjiti na najnižu moguću zadovoljavajuću razinu.⁵⁶

3.2. Uređaji za digitalizaciju fotografske građe

Slikovna građa digitalizira se skenerima i digitalnim fotoaparatom.⁵⁷ Digitalizacija fotografija izrađenih klasičnom tehnikom na fotografskom papiru, fotografskim filmovima ili dijapozitivima, grafika, ilustracijskoga materijala, stranica dokumenata i tiskovina te drugih plošnih slikovnih predložaka provodi se skeniranjem, dok se vrijednija umjetnička djela, stranice povijesnih dokumenata i raritetnih knjiga i slično digitaliziraju snimanjem digitalnim fotoaparatom.⁵⁸ Stoga će u ovom poglavlju biti predstavljene i objašnjene različite vrste spomenutih uređaja.

3.2.1. Skeneri

Skener je uređaj koji sustavno i slijedno pretražuje neki objekt i time prikuplja podatke o njemu. U užem smislu to je elektrooptička naprava koja tekst, crtež, fotografiju ili drugi plošni slikovni predložak pretvara u zapis u bitovima, odnosno rastersku digitalnu sliku pogodnu za računalnu pohranu i obradu.⁵⁹ On u načelu radi jednako kao i digitalni fotoaparat

⁵⁵ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 23

⁵⁶ Isto, str. 23

⁵⁷ Digitalizacija slike. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (19.08.2015.).

⁵⁸ Isto.

⁵⁹ Skener. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=56412> (19.08.2015.).

– različita očitavanja svjetline senzori pretvaraju u električne signale. Ključna razlika među njima je u činjenici da skener ima vlastiti izvor svjetlosti za osvjetljavanje objekta.⁶⁰

Skeneri se mogu podijeliti u dvije općenite skupine: koračni i protočni.⁶¹ Koračni skeneri su oni skeneri koji bez ljudske intervencije mogu skenirati samo ono pojedinačno gradivo koje je postavljeno na površinu za skeniranje. Nasuprot njima, protočni skeneri sami izmjenjuju gradivo (npr. raznim oblicima uvlakača papira ili tehničkim rješenjima za samostalno okretanje stranica) čime se proces digitalizacije automatizira.⁶²

3.2.1.1. Koračni skeneri

Koračni skeneri dijele se na ručne i plošne skenere, skenere za mikrooblike, rotacione, reprografske te 3D skenere.⁶³ Budući da se 3D skeneri koriste za digitalizaciju predmeta i prostora, njih u ovom radu nećemo detaljnije opisivati.

Ručni skeneri mogu biti različitih oblika, a sliku stvaraju prelaženjem preko izvorne građe. Za rukovanje njima potrebno je konstantno i jednolično pomicanje skenera, pri čemu je mirna ruka od presudnog značenja. Oni daju relativno loše rezultate kada je riječ o boji, i iako su najjeftiniji sve više ih zamjenjuju jeftini plošni skeneri.⁶⁴

Plošni skener je najčešća vrsta skenera, koji se rabi kao vanjska jedinica osobnoga računala u kućnoj i uredskoj uporabi, ali postoje i napredni modeli za profesionalne potrebe dizajnera, grafičara i slično. Često se naziva i stolnim skenerom.⁶⁵ Najčešći modeli plošnih skenera su A4 i A3 formata te su relativno jeftini i ne zahtijevaju veliko znanje za rukovanje. Veći modeli, do A0 formata, vrlo su skupi te su isplativi jedino u dugoročnim projektima koji imaju velik opseg rada i digitaliziraju velike formate izvornika. Valja napomenuti i da se plošni skeneri mogu nadograditi dodatnom opremom poput uvlakača papira te tako postati protočni.⁶⁶

⁶⁰ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 54

⁶¹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 33

⁶² Isto, str. 33-34

⁶³ Isto, str. 34

⁶⁴ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 34

⁶⁵ Skener. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=56412> (19.08.2015.).

⁶⁶ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 34-35

Plošni skeneri uspješno skeniraju sve vrste dvodimenzionalnih plosnatih predmeta: dokumente, fotografije, crteže, grafike, knjige, umjetnička djela te blago trodimenzionalne predmete poput kovanica, nakita i botaničkih uzoraka.⁶⁷ Na plošne se skenere obično može postaviti adapter za skeniranje negativskih i dijapozitivskih filmova, a to je zapravo tek dodatni izvor svjetlosti na poklopcu skenera.⁶⁸

Skener za mikrooblike podrazumijeva uređaj namijenjen skeniranju građe na filmu, kao što su 35 mm dijapozitivi i negativi. U odnosu na plošni skener je skup no daje visokokvalitetnu digitalnu sliku. Zbog svojih malih dimenzija, 35 mm građa mora se skenirati u vrlo visokoj rezoluciji, što podrazumijeva skupe skenere koji nisu univerzalno primjenjivi. Općenito, skeneri za mikrooblike isplativi su ako postoji velika količina građe koju treba skenirati.⁶⁹

Rotacioni skeneri daju slike visoke kvalitete iz kojih se mogu napraviti velika povećanja slika, odnosno ispis na velike formate. Izvorna se slika postavlja na cilindar ili bubanj koji se potom okreće oko središnjeg mehanizma, a svakim prolazom sken postaje sve finiji što rezultira visokokvalitetnom slikom.⁷⁰ Ovakvi skeneri pogodni su samo za savitljive predloške, te građa koja je uvezena, presavinuta ili se nalazi na tvrdim i debljim podlogama nije prikladna za ovakvu vrstu skeniranja.⁷¹

Rotacioni skeneri su vrlo skupi, ali daju rezultate koji niti približno ne nude stolni skeneri, kao što su autoizožtravanje, veći dinamički raspon i veća površina slike, a koriste ih većinom profesionalni studiji za digitalizaciju.⁷²

Reprografski skeneri sastoje se od prostrane podloge na koju se smješta građa prilikom digitalizacije, dvaju bočnih elemenata za osvjetljavanje građe, te digitalne glave za snimanje koja se nalazi visoko iznad podloge i usmjerena je okomito na nju.⁷³ Ovi skeneri

⁶⁷ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 34-35

⁶⁸ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 56

⁶⁹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 36

⁷⁰ Isto, str. 37

⁷¹ Skener i skeniranje. Tekstilno-tehnološki fakultet. URL: <http://racunala.ttf.unizg.hr/files/Skeniranje.pdf> (19.08.2015.).

⁷² Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 37

⁷³ Isto, str. 37

vrlo su praktični za digitalizaciju građe velikog formata ili građe koju je iz praktičnih razloga nemoguće skenirati drugačije, primjerice uokvirene umjetničke slike.⁷⁴

3.2.1.2. Protočni skeneri

Već sam napisala da protočni skeneri sami izmjenjuju gradivo čime se proces digitalizacije automatizira. Ovi skeneri nalikuju faks uređajima ili fotokopirnim aparatima budući da imaju automatski uvlakač stranica, a obično se koriste za skeniranje dokumenata u kombinaciji s OCR (Optical Character Recognition) softverom za automatsko pretvaranje slike teksta u obradivi tekst.⁷⁵ Jedna od osnovnih karakteristika protočnih skenera jest njihova brzina, odnosno broj stranica koje mogu obraditi u minuti, a brzine skeniranja kreću se od nekoliko desetaka do nekoliko stotina dokumenata u minuti.⁷⁶ Također, protočni skeneri imaju dvije glavne opcije – jednostrano ili obostrano skeniranje. Kod obostranog skeniranja prilikom jednog prolaska skeniraju se obje strane papira, čime se znatno ubrzava proces skeniranja dvostranih dokumenata.⁷⁷

3.2.2. Digitalni fotoaparati

Fotoaparat je uređaj za snimanje fotografija kojim se pod kontroliranim uvjetima slika objekta projicira na fotoosjetljivu podlogu.⁷⁸ Već sam napisala da svi fotoaparati stvaraju fotografije tako što svjetlo koje prolazi kroz leću fokusiraju na komadić svjetlosno-osjetljivog sredstva. „U slučaju tradicionalnog fotoaparata, to je sredstvo zapravo fotografski film – uska plastična traka prekrivena kemikalijama koja, kada se izloži svjetlu, reagira i registrira fokusiranu sliku. Kod digitalnih fotoaparata, film je zamijenjen malenim čipom koji se naziva CCD (Charge Coupled Device). On reagira na svjetlo, baš poput filma, ali umjesto da sliku pohranjuje kemijski, on je pretvara u digitalni oblik.“⁷⁹ Kao medij za pohranu, digitalni fotoaparati koriste memorijske kartice raznih standarda.⁸⁰ Nadalje, rad digitalnih fotoaparata ovisi o električnoj energiji, dok se mnogim funkcijama klasičnih fotoaparata upravlja mehanički.⁸¹

⁷⁴ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 39

⁷⁵ Isto, str. 41

⁷⁶ Isto, str. 41

⁷⁷ Isto, str. 41

⁷⁸ Fotografski aparat. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=30085> (20.08.2015.).

⁷⁹ May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 6

⁸⁰ Isto, str. 6

⁸¹ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 20

Uporaba digitalnih fotoaparata u projektima digitalizacije sve je češća. Razlog tome je njihova fleksibilnost, odnosno činjenica da se njima mogu snimati dvodimenzionalni i trodimenzionalni predmeti, te kontinuirano povećanje njihove kvalitete i smanjenje troškova.⁸² Ostale značajke i prednosti digitalnog fotoaparata su:

- neposredni rezultat – fotografija se može vidjeti odmah nakon snimanja te se odmah mogu napraviti neke izmjene i korekcije ili se može ponoviti snimanje⁸³
- ne troše film – nismo vezani uz kupovinu beskonačnih rola filma ni uz plaćanje njihovog razvijanja
- prebacivanje fotografije s fotoaparata na računalo – mogućnost mijenjanja, uređivanja, ispisa ili slanja fotografije elektroničkom poštom⁸⁴
- na memorijsku karticu mogu se snimati stotine snimaka, a nakon pohrane snimaka na računalo ili optički disk, kartica se briše i ponovo rabi
- snimke se mogu pregledavati u velikom formatu – projekcije na monitoru ili televizijskom ekranu
- omogućuje brojne opcije koje klasični fotoaparat nema – primjerice, serijsko snimanje po nekoliko snimaka u sekundi, mogućnost snimanja u potpunom mraku bez vidljive rasvjete.⁸⁵

U nastavku ovog poglavlja pričati ću o vrstama digitalnih fotoaparata. Osnovnom podjelom mogla bi se smatrati podjela na amatersku i profesionalnu opremu, a prijelaznu kategoriju čine poluprofesionalni ili napredni amaterski fotoaparati, pri čemu je teško odrediti granice pojedinih kategorija. Dodatnu kategoriju čini visokoprofesionalna, studijska oprema.⁸⁶

3.2.2.1. Amaterski fotoaparati

Amaterski fotoaparati obično su potpuno automatizirani i bez previše mogućnosti podešavanja. Stoga su i jednostavni za rukovanje, koje se često svodi na pritisak na okidač. Pri uobičajenim uvjetima ovi fotoaparati u načelu daju korektne, pa čak i vrlo dobre snimke pri pogodnim svjetlosnim uvjetima. Pri lošim svjetlosnim uvjetima slabija kvaliteta objektivna rezultirat će mutnijim snimkama. Nadalje, ovi fotoaparati obično imaju i ugrađenu bljeskalicu

⁸² Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 46

⁸³ Isto, str. 46

⁸⁴ May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 9

⁸⁵ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 46-47

⁸⁶ Isto, str.49

i na njih nije moguće priključiti dodatnu ili vanjsku bljeskalicu, te se mogu koristiti u procesu digitalizacije, primjerice za prikaz slika na webu.⁸⁷

3.2.2.2. Profesionalni fotoaparati

Profesionalna oprema uz potpunu automatiku omogućuje i ručne postavke ili zadavanje pojedinih elemenata, nudeći time bolje performanse i velik broj posebnih opcija – vrhunske sustave mjerenja svjetline slike u više točaka, veću snagu i posebne režime bljeskalice, makro snimanje sitnih objekata sa svega nekoliko centimetara udaljenosti, veće raspone zumiranja, veći izbor mogućih kvaliteta i rezolucija, snimanje panoramskih snimaka i drugo.⁸⁸

Profesionalna oprema se u pravilu izvodi u SLR (Single Lens Reflex) izvedbi s izmjenjivim objektivom. Prednosti SLR digitalnih fotoaparata su brzina snimanja, kapacitet memorije i tzv. latentno vrijeme.⁸⁹ Prvo svojstvo pokazuje koliko se fotografija može snimiti u brzom slijedu, a kapacitet je broj snimaka koje aparat može načiniti prije negoli se mora zaustaviti zbog njihove obrade. Potom slijedi latentno vrijeme, odnosno vrijeme potrebno da se snimljene informacije zapišu na memorijsku karticu.⁹⁰

3.2.2.3. Studijski fotoaparati

Studijski fotoaparati pripadaju rangu visokokvalitetnih i skupih fotoaparata. Takvi fotoaparati daju sliku visoke kvalitete, velike rezolucije s kompletnim podacima u boji.⁹¹

U studijskoj okolini profesionalni digitalni fotoaparati ne moraju biti prenosivi jer su mnogi subjekti nepomični ili ih se može smjestiti u ograničeni prostor. Takvi studijski modeli ne samo da imaju vrlo visoku razlučivost, nego su i izravno povezani s računalom – fotoaparat snimljene informacije odmah šalje u računalo pa ih ne mora pohranjivati u vlastitu memoriju, kao što se to čini kod uobičajenih prenosivih modela. Zbog toga su studijski fotoaparati zapravo jednostavnije konstrukcije.⁹²

⁸⁷ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 46-47

⁸⁸ Isto, str. 50

⁸⁹ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 27

⁹⁰ Isto, str. 27

⁹¹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 51

⁹² Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 28-29

3.3. Obrada digitalizirane fotografske građe

Kao što sam već spomenula, digitalna fotografija sa sobom donosi niz raznih mogućnosti, a jedna od njih je i prebacivanje fotografija na računalo, gdje na raspolaganju imamo sve mogućnosti profesionalne crne komore, pripravne za fino podešavanje, potpuno mijenjanje, ili kombiniranje slika koje smo snimili.⁹³ Digitalna je obrada fotografije sa sobom donijela nove mogućnosti i pojednostavila stare. Zato se za digitalnu obradu često koristi izraz "digital darkroom" kojeg bi doslovce mogli prevesti kao digitalna tamna komora, iako bi bolji prijevod bio digitalni foto laboratorij (PhotoShop).⁹⁴ Ta digitalna komora nudi nam razne mogućnosti poput određivanja dimenzija fotografije, obrezivanje i okretanje fotografije, oštrenje, razne filtre, posebne efekte, izobličenja, nadzor boje i mnogo više od toga.⁹⁵

„Kod skenirane slikovne građe se nakon digitalizacije mora kontrolirati kvaliteta zbog toga što uređaji za digitalizaciju, skeneri i digitalni fotoaparati, ne moraju uvijek vjerno prenijeti boju. Također se događa da se prilikom digitalizacije zahvati veća površina građe od one koja je potrebna ili da je predložak skeniran ukoso. Zbog takvih je slučajeva slikovne zapise potrebno dodatno obraditi nekim od programa za obradu slika te ih učiniti što vjernijima originalu.“⁹⁶

3.3.1. Komprimiranje

Daljnja obrada digitalizirane slikovne građe odnosi se na njenu pohranu. Slikovni se zapisi, zbog smanjenja memorijskih zahtjeva prilikom pohrane ili zbog smanjenja potrebnog prijenosnog kapaciteta tijekom distribucije putem mreže, moraju komprimirati.⁹⁷ Komprimiranje je dakle sažeto zapisivanje skupina podataka kako bi zauzimali manje memorijskoga prostora ili kako bi im se skratilo vrijeme prijenosa komunikacijskom mrežom. O stupnju kompresije ovisi veličina konačne datoteke – što je veći stupanj kompresije, to je manja datoteka.⁹⁸

⁹³ May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 9

⁹⁴ Crno bijelo iz boje. Goran Štefanek – photography. URL: <http://goran-photo.com/index.php/crno-bijelo-iz-boje> (22.08.2015.).

⁹⁵ Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003., str. 235

⁹⁶ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 75

⁹⁷ Isto, str. 75

⁹⁸ Sažimanje podataka. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=68381> (22.08.2015.).

Dva su osnovna pristupa komprimiranju – komprimiranje bez gubitaka i komprimiranje s gubicima.⁹⁹ Prvi oblik u potpunosti čuva informaciju, dok drugi složenim algoritmima proračunava koje dijelove može isključiti, a da pritom dođe do kontroliranog gubitka kvalitete. Zbog toga će odabir višeg stupnja kompresije značiti i nižu kvalitetu.¹⁰⁰

U cijelom procesu digitalizacije komprimiranje zapisa bitan je segment. Ono izravno utječe na kvalitetu arhivirane digitalne građe, a time i na veličinu koju digitalni zapis zauzima, što se neposredno odražava i na financijsku stranu cijelog projekta.¹⁰¹

3.3.2. Formati

Fotografije se na računalu mogu pohraniti u različitim formatima. Svaki pojedini format ima svoje prednosti i nedostatke i važno je znati kada upotrijebiti koji od njih. Neki od najčešće korištenih formata su:

- GIF – koristi se prvenstveno za prikazivanje slika s online izvora. Podržava samo 256 boja, ali ima ugrađenu kompresiju kako bi smanjio veličinu datoteke i može se koristiti za brzo i jednostavno dodavanje animacija na web stranice.
- JPEG – digitalni fotoaparati proizvode slike u JPEG formatu, koji ima visoki stupanj kompresije i omogućava da se velik broj slika pohrani u memoriji. Koristan je za fotografije na kojima postoji mnogo podataka u boji, te omogućuje ravnotežu između kvalitete i kompresije.
- PNG – osmišljen kao alternativa GIF formata, ali za istu namjenu – isporuku interaktivnih slika. Obraduje slike od 24 bita i omogućuje prozirne dijelove na slici, ali s glatkim rubovima.
- TIFF - format za ispis i tisak visoke definicije boja. Podržava kompresiju podataka bez gubitka kvalitete, te daje prilično male datoteke s obzirom na kvalitetu koju pruža.¹⁰²

3.4. Zaštita digitalizirane fotografske građe

Zaštita digitalizirane građe ima dvojaku ulogu: zaštita od neovlaštenog pristupa, kopiranja i daljnjeg distribuiranja te dokazivanje autentičnosti građe. Pri zaštiti slikovne građe veliku ulogu imaju digitalni vodeni žigovi (eng. *watermark*).¹⁰³

⁹⁹ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 75

¹⁰⁰ Isto, str. 75

¹⁰¹ Isto, str. 82

¹⁰² May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004., str. 64-65

3.4.1. Digitalni vodeni žig

Postupak digitalnog označavanja (eng. *digital watermarking*) temelji se na umetanju podatka, vodenog žiga, u izvorni dokument u svrhu njegove ponovne detekcije. Žig može sadržavati bilo koju informaciju, kao na primjer identifikaciju kupca, prodavača ili nešto drugo.¹⁰⁴

Digitalni vodeni žig je, dakle, signal koji je dodan elektroničkoj građi s namjerom da prenese određenu, malu količinu informacija. Detekcijom prisutnosti ili neprisutnosti digitalnog vodenog žiga može se dokazati autentičnost ili neautentičnost digitalne građe. Postoje različite primjene digitalnih vodenih žigova, među kojima su najčešće sljedeće:

- dokazivanje vlasništva nad nekim sadržajem
- umetanje podataka o primatelju (eng. *fingerpinting*) kako bi se moglo ustanoviti odakle je potekla eventualna nelegalna kopija
- provjera autentičnosti i integriteta
- opisivanje sadržaja (eng. *content labeling*)
- kontrola korištenja
- zaštita sadržaja.¹⁰⁵

Digitalni vodeni žigovi mogu biti vidljivi i nevidljivi, a po oblikovanju mogu biti krhki i robusni. Vidljivi vodeni žigovi pojavljuju se u obliku logotipa, a koriste se za naprednu zaštitu od kopiranja.¹⁰⁶ Primjer je slika koja se nalazi na Internetu i na njoj se nalazi vidljivi vodeni žig. Njime se označava da se slika ne može koristiti u komercijalne svrhe bez naplate. Nevidljivi žigovi se, pak, mogu koristiti kao dokaz nelegalnog korištenja digitalnih dokumenata.¹⁰⁷

Krhki digitalni vodeni žigovi nisu postojani pri obradi digitalnih dokumenata pa se koriste kako bi se detektirale eventualne izmjene dokumenata. Tako prilikom preuzimanja dijela originalnog dokumenta ili njegove obrade više nije moguće dokazati njegovo

¹⁰³ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 95

¹⁰⁴ Digitalni vodeni žigovi. Nacionalni CERT. URL: <http://www.cert.hr/sites/default/files/NCERT-PUBDOC-2010-08-310.pdf> (23.08.2015.).

¹⁰⁵ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 106

¹⁰⁶ Digitalni vodeni žigovi. Nacionalni CERT. URL: <http://www.cert.hr/sites/default/files/NCERT-PUBDOC-2010-08-310.pdf> (23.08.2015.).

¹⁰⁷ Isto.

podrijetlo.¹⁰⁸ Nasuprot tome, robusni se žigovi provlače kroz cijeli digitalni zapis te se njegovi dijelovi mogu detektirati i nakon što je izvorni dokument obrađen, smanjen ili povećan, izrezan i slično, te uključen u neki novi dokument.¹⁰⁹

3.4.2. Metapodaci

Kako bismo elektroničku građu, uključujući i fotografsku, mogli lakše identificirati, pristupati joj i nadzirati je, koriste se metapodaci. Za metapodatke se obično kaže da su „podaci o podacima“.¹¹⁰ Oni pomažu u identifikaciji, opisu i lociranju podataka. Preciznije, mogu sadržavati podatke o životnom ciklusu dokumenta, uključujući korisnike, procese i aplikacije koje su bile uključene u njegovo stvaranje, izmjenu, arhiviranje, povrat i uništavanje. Ovo uključuje sve sitne podatke kojima možemo doći do točne točke u kojoj su izvedene određene izmjene i radnje, poput pregledavanja i odobravanja. Drugim riječima, metapodaci organiziraju i prate čitav digitalni životni tijek dokumenta, uključujući procese i korisnike koji su utjecali na njega.¹¹¹

Prema funkciji, metapodatci se dijele na opisne, administrativne i strukturalne:

- **opisni** – služe za pronalaženje, identifikaciju i odabir podataka
- **administrativni** – podatci o vremenu i načinu nastanka dokumenta, o mogućim ograničenjima u korištenju, nositelju autorskoga prava, načinu i uvjetima zaštite dokumenata
- **strukturalni** – prvenstveno se koriste u računalnoj obradbi i omogućuju npr. vezivanje zvuka uz tekst, prikaz određene stranice teksta itd.¹¹²

4. Projekti digitalizacije fotografske građe

Pokretanje projekata digitalizacije ima smisla samo ako se u te projekte ulazi predano i s jasnom vizijom što se njima žele postići. Ciljevi, o kojima smo već pričali, su uglavnom isti – očuvanje i zaštita građe, veća dostupnost, povećanje fonda itd.

¹⁰⁸ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 106

¹⁰⁹ Isto, str. 106

¹¹⁰ Reynolds, Regina. ISSN, identifikatori i metapodaci u digitalnom svijetu. // Vjesnik bibliotekara Hrvatske. 47, 1/2(2004), str. 21

¹¹¹ Što su metapodaci i zašto su važni. eVision informacijski sustavi. URL:

<http://www.evision.hr/hr/Novosti/Stranice/sto-su-metapodaci-i-zasto-su-vazni.aspx> (24.08.2015.).

¹¹² Metapodatci. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=40384> (24.08.2015.).

Digitalizaciji fotografske građe okrenula se i Nacionalna knjižnice Velike Britanije u sklopu „Endangered Archives“ projekta.¹¹³ Cilj projekta je očuvanje arhivske građe diljem svijeta, koja je u opasnosti od uništenja, zanemarivanja ili fizičkog propadanja, te očuvanje i širenje kulturnog znanja. Projekt je pokrenut 2004. godine u 78 zemalja diljem svijeta, sadrži materijale koji datiraju čak od 12. stoljeća, a do 2015. godine digitalizirano je čak četiri milijuna fotografija.¹¹⁴

Na digitalizaciju građe odlučila se i fototeka Etnografskog muzeja u Zagrebu. „Fototeka Etnografskog muzeja izuzetno je vrijedan dokument etnografske baštine. Osnovana je još u prvim godinama djelovanja Muzeja, a tijekom devedeset godina prikupila je 62.289 fotografija iz Hrvatske i Europe, snimljenih na različitim medijima (staklo, film, papir), kako je fotografska tehnika doživljavala svoj razvoj. Zbog svoje izuzetne kulturno-povijesne vrijednosti ova se građa naročito često koristi u znanstveno-istraživačkom radu, ali i mnogi su građani zainteresirani za nju. Kako je većinom snimljena na staklenim pločama, kod kojih je, uz opasnost od biološkog i kemijskog oštećenja, velika opasnost i od loma, Etnografski muzej je 2008. godine započeo s digitalizacijom te građe radi njezine zaštite. Priključio se nacionalnom projektu “Hrvatska kulturna baština” koji je pokrenulo Ministarstvo kulture Republike Hrvatske u svrhu digitalizacija arhivske, knjižnične i muzejske građe.“¹¹⁵

Do 2009. godine je digitalizirano 1.560 fotografija i 1.050 negativa na staklu, a težnja je digitalizacijom obuhvatiti svu fotografsku građu. Cilj koji se digitalizacijom želi postići jest zaštita građe jer se omogućivanjem pristupa digitalnoj inačici pristup izvornicima ograničava što izravno utječe na njihovu očuvanost.¹¹⁶ Nadalje, digitalizacija omogućuje objavljivanje digitalnih preslika putem interneta što otvara mogućnost pristupa građi na daljinu i time podupire ciljeve muzejske djelatnosti, odnosno dostupnost, obrazovanje i znanstveno-istraživački rad. Također, prezentacija putem interneta pruža mogućnost dobivanja povratnih informacija o fotografijama od korisnika i istraživača što će poslužiti boljem poznavanju ove vrijedne građe.¹¹⁷

¹¹³ Endangered Archives. URL: <http://eap.bl.uk> (31.08.2015.).

¹¹⁴ British Library Digitises 4m Photos From Endangered Archives. Wired.co.uk. URL: <http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-02/18/british-library-endangered-archives> (25.08.2015.).

¹¹⁵ Digitalizacija fototeke Etnografskog muzeja u Zagrebu. Etnografski muzej Zagreb. URL: http://www.emz.hr/downloads/pdf/ei/ei_14/ei14-15-zivkovic.pdf (24.08.2015.).

¹¹⁶ Isto.

¹¹⁷ Isto.

Zaključak

Zahvaljujući modernoj tehnologiji danas je moguće digitalizirati svako kulturno dobro – od teksta, fotografija, audio i video zapisa pa sve do trodimenzionalnih objekata. Cilj i svrha digitalizacije najčešće se odnose na poboljšanje dostupnosti građe, zaštitu izvornika, stvaranje novih proizvoda i usluga te upotpunjavanje fonda ustanove.

Kao postupak zaštite originala, digitalizacija se najviše koristi u bibliotekarstvu i arhivistici, a u posljednje vrijeme i u povijesnim društvima i muzejima, te u tim granama njezina vrijednost u zaštiti izvornika najviše dolazi do izražaja.

Kod procesa digitalizacije potrebno je definirati ključne korake samog procesa i slijediti ih kako bi se osigurao kvalitetan rezultat. Tako je najprije potrebno prema unaprijed određenim kriterijima odabrati građu za digitaliziranje, digitalizirati je, obraditi te osigurati njenu pohranu i zaštitu.

Kada je riječ o fotografskoj građi, ona se digitalizira skenerima i visokokvalitetnim digitalnim fotoaparatima. Ako se građa digitalizira skeniranjem, potrebno je odabrati skener što veće razlučivosti, a kod digitalnog fotoaparata iznimno je bitno kvalitetno osvjetljenje. Građa se zatim obrađuje, pohranjuje te zaštićuje.

Prije samog projekta digitalizacije moramo biti sigurni da imamo mogućnosti i za kasnije održavanje digitalizirane građe, njeno proširenje, odnosno poboljšanje sustava i edukaciju djelatnika. Nitko ne bi trebao krenuti s projektom digitalizacije, a da nije siguran hoće li moći očuvati digitaliziranu građu na dulji vremenski rok ili barem u čijoj će ovlasti biti preuzimanje te građe u slučaju nedostatka potrebnih financijskih sredstava. Očuvanje u ovom kontekstu znači osiguranje pristupa sadržaju elektroničke građe, a postupak njezina očuvanja započinje stvaranjem građe, odnosno digitalizacijom. Upravo zbog toga, ispravno planiran i dosljedno provođen proces digitalizacije od velikog je utjecaja na kasnije mogućnosti dugoročnog očuvanja digitalizirane građe. Ove činjenice važno je neprestano imati na umu tijekom analize svih koraka procesa digitalizacije.¹¹⁸

¹¹⁸ Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009., str. 13

Literatura

1. Ang, Tom. Digitalna fotografija. Zagreb : Znanje, 2003.
2. British Library Digitises 4m Photos From Endangered Archives. Wired.co.uk. URL: <http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-02/18/british-library-endangered-archives> (25.08.2015.).
3. Bunzel, Tom; Glenn, Walter; Johnson, Dave. Digitalna fotografija, video i glazba. Zagreb : Miš, 2004.
4. Crno bijelo iz boje. Goran Štefanek – photography. URL: <http://goran-photo.com/index.php/crno-bijelo-iz-boje> (22.08.2015.).
5. Dadić, Vera; Sarić, Eleonora. Osnove zaštite bibliotečne građe. Zagreb : Hrvatsko bibliotekarsko društvo, 1973.
6. Digitalizacija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (17.08.2015.).
7. Digitalizacija fototeke Etnografskog muzeja u Zagrebu. Etnografski muzej Zagreb. URL: http://www.emz.hr/downloads/pdf/ei/ei_14/ei14-15-zivkovic.pdf (24.08.2015.).
8. Digitalizacija slike. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68025> (17.08.2015.).
9. Digitalna fotografija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).
10. Digitalni vodeni žigovi. Nacionalni CERT. URL: <http://www.cert.hr/sites/default/files/NCERT-PUBDOC-2010-08-310.pdf> (23.08.2015.).
11. Digitization Guidelines. The University of North Carolina at Chapel Hill. URL: http://www.unc.edu/projects/diglib/docs/dig_guidelines01.pdf (18.08.2015.).
12. Fotografija. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).
13. Fotografski aparat. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=30085> (20.08.2015.).
14. Fotografski postupci. Hrvatska enciklopedija. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=20254> (17.08.2015.).
15. Freund, Gisèle. Fotografija i društvo. Zagreb : Grafički zavod Hrvatske, 1981.
16. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003.

17. May, Alex. Digitalna fotografija. Split : Marjan tisak, 2004.
18. Metapodatci. Hrvatska enciklopedija. URL:
<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=40384> (24.08.2015.).
19. Reynolds, Regina. ISSN, identifikatori i metapodaci u digitalnom svijetu. // Vjesnik bibliotekara Hrvatske. 47, 1/2(2004), str. 16-29.
20. Ritzenthaler, Mary Lynn. Upravljanje zbirkama fotografija. Zagreb : Hrvatski državni arhiv, 2004.
21. Sažimanje podataka. Hrvatska enciklopedija. URL:
<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=68381> (22.08.2015.).
22. Skener. Hrvatska enciklopedija. URL:
<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=56412> (19.08.2015.).
23. Skener i skeniranje. Tekstilno-tehnološki fakultet. URL:
<http://racunala.ttf.unizg.hr/files/Skeniranje.pdf> (19.08.2015.).
24. Smjernice za odabir građe za digitalizaciju. Hrvatska znanstvena bibliografija. URL:
https://bib.irb.hr/datoteka/590089.smjernice_odabir.pdf (17.08.2015.).
25. Stančić, Hrvoje. Digitalizacija. Zagreb : Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti, Zavod za informacijske studije, 2009.
26. Što su metapodaci i zašto su važni. eVision informacijski sustavi. URL:
<http://www.evision.hr/hr/Novosti/Stranice/sto-su-metapodaci-i-zasto-su-vazni.aspx> (24.08.2015.).

Sažetak

Digitalizacija je danas jedan od najučinkovitijih oblika zaštite fotografske građe. Kako bi se osigurao kvalitetan krajnji rezultat potrebno je najprije definirati ključne korake samog procesa digitalizacije, postaviti ciljeve i prioritete, te prema unaprijed određenim kriterijima odrediti građu za digitaliziranje. Fotografija ima svoju dokumentarnu vrijednost i jedinstveni je izvor informacija, te se mnogi arhivi, knjižnice, muzeji i razna povijesna društva sve više okreću digitalizaciji kako bi zaštitili svoje fotografske zbirke.

Ključne riječi: digitalizacija, fotografska građa, fotografija, zaštita

Summary

Digitization is now one of the most effective forms of protection of photographic material. In order to ensure a high quality result we must first define the key steps in the process of digitizing, set goals and priorities and, according to predetermined criteria, determine the material for digitization. Photography has its documentary value and is a unique source of information. Many archives, libraries, museums and various historical societies are increasingly turning to digitization in order to protect their photographic collections.

Key words: digitizing, photographic material, photography, preservation